PENGEMBANGAN *BODY SCRUB* BERBASIS *VIRGIN COCONUT OIL* SEBAGAI PRODUK HILIR BERKELANJUTAN

Diva Putty Imani[1], M. Kharis Firismanda Su'udi[1], Muhammad Rashya Arrafie[1] , Nethania Deva[1], Wisnu Aji Thiananda[1], Asa Aditya Persada[1], Aditya Dharmawan[1*]
[1]Teknik Pengolahan Minyak dan Gas, Politeknik Energi dan Mineral Akamigas, Jalan Gajah Mada No.38 Cepu, Blora, Jawa Tengah 58311
**E-mail*: aditya.dharmawan@esdm.go.id

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang memiliki kondisi iklim tropis dengan paparan sinar ultraviolet yang tinggi sehingga dapat memengaruhi kesehatan kulit melalui peningkatan stres oksidatif dan penumpukan sel kulit mati pada permukaan epidermis. Salah satu upaya perawatan kulit adalah penggunaan *body scrub* yang berfungsi sebagai produk eksfoliasi untuk membantu mengangkat sel kulit mati. Penelitian ini bertujuan mengembangkan formulasi *body scrub* berbasis bahan alam lokal dan komponen industri kimia sebagai bentuk pengembangan produk hilir bernilai tambah. Metode penelitian dilakukan secara eksperimen laboratorium dengan tiga variasi formulasi *body scrub*, yaitu original, strawberry, dan kopi arabika. Evaluasi karakteristik sediaan meliputi pengamatan organoleptik, homogenitas, pengukuran pH, dan pengamatan potensi iritasi kulit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh formulasi memiliki karakteristik fisik yang homogen tanpa ditemukan gumpalan. Nilai pH yang diperoleh pada formulasi original dan strawberry masing-masing sebesar 8, sedangkan formulasi kopi arabika memiliki nilai pH sebesar 7. Pengamatan iritasi menunjukkan bahwa ketiga formulasi tidak menunjukkan tanda kemerahan maupun rasa gatal pada area pengujian. Pemanfaatan *Virgin Coconut Oil*, serbuk daun jeruk purut, dan bahan tambahan industri kimia menghasilkan produk dengan fungsi eksfoliasi dan pelembap. Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi bahan alam dan komponen industri kimia berpotensi dikembangkan sebagai produk hilir kosmetik dengan tetap memperhatikan aspek lingkungan.

Kata kunci: *body scrub*, hilirisasi industri, *virgin coconut oil*, jeruk purut, *polyethylene scrub*

1. PENDAHULUAN

Indonesia termasuk wilayah beriklim tropis yang memiliki karakteristik suhu udara tinggi dan intensitas paparan sinar matahari yang berlangsung sepanjang tahun. Kondisi tersebut dapat memberikan dampak terhadap kesehatan kulit, khususnya akibat paparan radiasi ultraviolet (UV) yang terjadi secara terus-menerus. Dalam jangka panjang, radiasi UV dapat memicu berbagai perubahan pada struktur maupun fungsi kulit, seperti kerusakan jaringan kulit, gangguan pigmentasi, serta percepatan proses penuaan kulit melalui mekanisme stres oksidatif dan perubahan pada lapisan epidermis [1]. Salah satu upaya perawatan kulit yang banyak dilakukan untuk menjaga kondisi permukaan kulit adalah proses eksfoliasi, yaitu tindakan pengangkatan sel-sel kulit mati pada lapisan terluar kulit. Eksfoliasi dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai produk perawatan, salah satunya adalah *body scrub*.

Body scrub merupakan sediaan perawatan tubuh yang memanfaatkan partikel eksfoliator untuk membantu mengangkat sel kulit mati pada bagian terluar kulit. Proses eksfoliasi tersebut dapat membantu membersihkan permukaan kulit dari penumpukan sel-sel kulit mati sehingga meningkatkan kondisi dan tekstur kulit. Pengembangan formulasi *body scrub* dapat dilakukan dengan mengombinasikan bahan berbasis alam dan bahan kimia industri. Salah satu bahan alami yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan dalam formulasi produk adalah *Virgin*

Coconut Oil (VCO). VCO memiliki sifat emolien dan dapat membantu mempertahankan kelembapan kulit [2]. Selain itu, penelitian mengenai formulasi *body scrub* berbasis VCO dan serbuk daun jeruk purut menunjukkan bahwa kombinasi kedua bahan tersebut dapat digunakan sebagai basis pengembangan produk eksfoliasi dengan evaluasi mutu meliputi pH, homogenitas, viskositas, kelembapan, dan stabilitas [3].

Daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dalam bentuk serbuk dapat dikembangkan sebagai bahan eksfoliasi alami, mengingat karakteristik partikelnya yang memungkinkan terjadinya proses pengangkatan sel kulit mati melalui mekanisme *scrubbing*. Pemanfaatan bahan alam tersebut juga dapat meningkatkan nilai tambah sumber daya lokal melalui pengolahannya menjadi produk perawatan tubuh. Dalam penelitian ini, bahan alam dikombinasikan dengan sejumlah komponen industri seperti setil alkohol, propilen glikol, gliserin, *triethanolamine*, asam stearat, *polyethylene scrub*, dan natrium benzoat. Setiap bahan memiliki fungsi tertentu dalam membentuk tekstur, kelembapan, homogenitas, kestabilan, pH, dan kemampuan eksfoliasi produk. Pada formulasi yang dikembangkan, gliserin berfungsi sebagai humektan, asam stearat sebagai pengental dan pembentuk struktur, sedangkan *triethanolamine* berperan dalam pengaturan pH serta membantu pembentukan sistem emulsi.

Penggunaan beberapa bahan tersebut menunjukkan adanya integrasi antara bahan alam dan komponen industri kimia dalam rekayasa produk hilir. Pendekatan ini relevan dengan pengembangan industri petrokimia karena sejumlah bahan penunjang formulasi merupakan bagian dari rantai produk industri kimia dan petrokimia yang selanjutnya dimanfaatkan pada produk konsumen bernilai tambah. Meskipun penggunaan bahan sintetis seperti *polyethylene scrub* dapat memberikan keuntungan berupa kestabilan ukuran partikel dan efektivitas eksfoliasi, penggunaannya perlu dipertimbangkan dari aspek lingkungan. Partikel *polyethylene* yang terlepas setelah penggunaan produk kosmetik berpotensi berkontribusi terhadap keberadaan mikroplastik di lingkungan perairan. Oleh karena itu, pengembangan produk hilir berkelanjutan tidak hanya mempertimbangkan nilai tambah ekonomi, tetapi juga perlu memperhatikan pemilihan bahan yang memiliki dampak lingkungan lebih rendah.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi *body scrub* dengan memanfaatkan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan serbuk daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai bahan utama, serta mengoptimalkan penggunaan komponen pendukung yang relevan dengan bidang industri kimia dan petrokimia. Evaluasi dilakukan terhadap karakteristik mutu formulasi untuk mengkaji potensi pengembangan produk perawatan tubuh sebagai produk hilir bernilai tambah yang mengintegrasikan bahan alam dengan komponen industri petrokimia.

2. METODE

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen laboratorium dengan tiga formulasi *body scrub*, yaitu varian original, strawberry, dan kopi arabika. Pengujian di laboratorium dilakukan untuk mengetahui mutu dan karakteristik fisik sediaan yang dihasilkan melalui beberapa parameter evaluasi, meliputi pengamatan organoleptik, pengukuran pH, pengujian homogenitas, serta uji keamanan berupa pengamatan potensi iritasi terhadap kulit. Pengujian tersebut merupakan parameter yang umum digunakan untuk menilai mutu fisik sediaan *body scrub* dan kestabilan awal formulasi [3].

B. Bahan

Bahan yang digunakan meliputi *Virgin Coconut Oil* (VCO), setil alkohol, propilen glikol, gliserin, *triethanolamine* (TEA), asam stearat, akuades, serbuk daun jeruk purut (*Citrus*

hystrix), *polyethylene scrub*, natrium benzoat, serta bahan pewangi sesuai masing-masing varian. Varian original menggunakan serbuk daun jeruk purut dan bergamot *essential oil*. Varian strawberry menggunakan kombinasi serbuk daun jeruk purut, bubuk strawberry, dan strawberry *fragrance*, sedangkan varian kopi arabika menggunakan serbuk daun jeruk purut, serbuk kopi arabika, dan *coffee essential oil*. Ketiga formulasi tetap menggunakan VCO sebagai salah satu komponen utama. Penggunaan VCO pada formulasi *body scrub* juga telah dilaporkan dalam penelitian sebelumnya karena dapat digunakan sebagai fase minyak sekaligus bahan pendukung kelembapan kulit [4].

C. Alat

Alat yang digunakan terdiri atas gelas beaker 50 mL dan 100 mL, gelas ukur, spatula, *magnetic stirrer, hot plate*, termometer, timbangan analitik, pipet tetes, indikator pH, dan kaca arloji. Peralatan tersebut digunakan untuk proses penimbangan, pemanasan, pencampuran, serta pengujian mutu fisik produk.

D. Prosedur Kerja

Prosedur kerja diawali dengan menyiapkan seluruh alat dan bahan, kemudian asam stearat dan setil alkohol ditimbang dan dipanaskan hingga suhu 75°C menggunakan *hot plate* dan *magnetic stirrer*. Pada campuran lainnya, VCO, propilen glikol, gliserin, dan TEA dicampurkan kemudian dipanaskan hingga suhu yang sama. Setelah kedua campuran mencapai 75°C, keduanya dicampurkan secara bertahap sambil diaduk hingga terbentuk basis krim yang kental. Akuades kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit, dilanjutkan dengan penambahan natrium benzoat sebagai pengawet. Setelah basis krim terbentuk, serbuk daun jeruk purut, *polyethylene scrub*, dan *bergamot essential oil* ditambahkan pada varian original, kemudian diaduk hingga seluruh bahan tercampur merata. Sediaan yang telah berhasil diformulasikan selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah penyimpanan tertutup dan diberi penandaan berdasarkan masing-masing variasi formula yang digunakan. Rincian komposisi setiap formulasi *body scrub* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Formulasi Sediaan *Body Scrub* (100 gram)

Bahan	Varian Original (gram)	Varian Strawberry (gram)	Varian Kopi Arabika (gram)
Virgin Coconut Oil	6	6	6
Setil Alkohol	1	1	1
Propilen Glikol	5	5	5
Gliserin	5	5	5
Trietanolamine (TEA)	1,2	1,2	1,2
Asam Stearat	15	15	15
Akuades	54,5	54,5	54,5
Serbuk Daun Jeruk Purut	5	0,5	0,5
Bergamot Essential Oil	1	-	-
Serbuk Strawberry Murni	-	4,5	-

Bahan	Varian Original (gram)	Varian Strawberry (gram)	Varian Kopi Arabika (gram)
Strawberry Fragrance	-	1	-
Serbuk Kopi Arabika	-	-	4,5
Coffe Essential Oil	-	-	1
Polietilen Scrub	6	6	6
Natrium Benzoat	0,3	0,3	0,3

E. Rancangan Pengujian

Setiap formulasi *body scrub* dilakukan pengamatan terhadap karakteristik fisik meliputi organoleptik, homogenitas, nilai pH, dan potensi iritasi kulit. Pengujian dilakukan berdasarkan karakteristik visual dan pengamatan langsung terhadap sediaan yang dihasilkan. Pengukuran pH dilakukan menggunakan indikator pH dengan mencocokkan perubahan warna indikator terhadap standar nilai pH. Metode ini digunakan sebagai pengukuran awal karakteristik kimia sediaan. Keterbatasan metode ini adalah tingkat akurasi yang lebih rendah dibandingkan penggunaan pH meter terkalibrasi. Adapun pengujian potensi iritasi kulit dilakukan melalui pengamatan perubahan kondisi kulit setelah aplikasi sediaan. Parameter yang diamati meliputi munculnya kemerahan (eritema), rasa gatal, atau reaksi tidak nyaman pada area pengujian.

3. PEMBAHASAN

A. Fungsi Bahan yang Digunakan

Formulasi *body scrub* pada penelitian ini menggunakan *Virgin Coconut Oil* (VCO), setil alkohol, propilen glikol, gliserin, *triethanolamine* (TEA), asam stearat, akuades, serbuk daun jeruk purut, *polyethylene scrub*, natrium benzoat, serta bahan tambahan sesuai masing-masing varian. VCO berfungsi sebagai emolien yang membantu menjaga kelembapan kulit, sedangkan propilen glikol dan gliserin berperan sebagai humektan dan membantu mempertahankan kadar air pada sediaan [5],[6]. Setil alkohol dan asam stearat digunakan sebagai pembentuk konsistensi dan struktur krim, sementara TEA membantu pengaturan pH serta pembentukan sistem emulsi sehingga fase minyak dan air dapat bercampur lebih stabil [7].

Serbuk daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) digunakan sebagai salah satu bahan utama dalam pengembangan formulasi *body scrub* karena memiliki potensi sebagai bahan alami yang mudah diperoleh dan bernilai ekonomis. Tanaman ini banyak ditemukan di Indonesia serta diketahui memiliki kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid, senyawa fenolik, dan komponen minyak atsiri yang berperan sebagai antioksidan alami. Kandungan bioaktif tersebut menjadikan daun jeruk purut berpotensi dimanfaatkan dalam perawatan kulit, terutama dalam membantu menangkal aktivitas radikal bebas. Pada formulasi *body scrub*, serbuk daun jeruk purut tidak hanya berfungsi sebagai bahan eksfoliasi alami untuk membantu menghilangkan penumpukan sel kulit mati, tetapi juga memberikan karakteristik khusus pada varian original melalui aroma dan sifat khas bahan alaminya. Penggabungan serbuk daun jeruk purut dengan *Virgin Coconut Oil* (VCO) diharapkan mampu menghasilkan sediaan *body scrub* dengan kualitas fisik yang baik. Evaluasi mutu sediaan dapat dilakukan melalui beberapa parameter pengujian, seperti nilai pH, tingkat homogenitas, viskositas, kemampuan menjaga kelembapan kulit, serta stabilitas selama penyimpanan [3].

Pengembangan formulasi *body scrub* juga dilakukan dengan menghadirkan varian lain, yaitu strawberry dan kopi arabika yang memiliki kandungan serta karakteristik bahan alami

yang berbeda. Bubuk strawberry dimanfaatkan sebagai bahan eksfoliasi alami sekaligus sebagai komponen yang dapat meningkatkan nilai estetika produk melalui warna alami dan aroma khas buah. Strawberry mengandung berbagai senyawa aktif, seperti vitamin C, flavonoid, dan senyawa fenolik yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Kandungan tersebut berpotensi membantu menjaga kondisi kulit dengan mengurangi dampak negatif akibat paparan radikal bebas serta mendukung tampilan kulit yang lebih cerah.

Selain strawberry, kopi arabika juga memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan *body scrub*. Kopi arabika mengandung senyawa bioaktif, antara lain polifenol, flavonoid, dan kafein yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Kandungan tersebut dapat membantu memberikan perlindungan terhadap kulit dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. Pemanfaatan bubuk kopi dalam formulasi *body scrub* menjadi salah satu bentuk inovasi penggunaan bahan alami dengan nilai tambah tinggi, karena bahan tersebut tidak hanya dimanfaatkan sebagai produk konsumsi, tetapi juga dapat dikembangkan sebagai komponen fungsional dalam produk kosmetik perawatan kulit.

Seluruh formulasi yang dikembangkan memanfaatkan *polyethylene scrub* sebagai bahan eksfoliator mekanik yang berfungsi membantu menghilangkan sel kulit mati melalui mekanisme gesekan pada permukaan kulit. Penggunaan *polyethylene scrub* memberikan keuntungan dalam formulasi kosmetik karena memiliki ukuran partikel yang relatif seragam, stabil secara kimia, serta mampu menghasilkan karakteristik eksfoliasi yang konsisten pada sediaan. Namun, penggunaan *polyethylene scrub* perlu menjadi perhatian dalam pengembangan produk kosmetik berkelanjutan. *Polyethylene* merupakan polimer sintetis yang memiliki sifat sulit terdegradasi secara alami, sehingga partikel yang terbawa ke lingkungan perairan setelah penggunaan produk berpotensi terakumulasi sebagai mikroplastik [8]. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aspek keberlanjutan tidak hanya perlu ditinjau dari pemanfaatan bahan alam lokal, tetapi juga dari pemilihan bahan pendukung dalam keseluruhan formulasi.

Pada penelitian ini, *polyethylene scrub* masih digunakan sebagai salah satu komponen eksfoliator karena mampu memberikan karakteristik fisik yang sesuai pada sediaan. Meskipun demikian, penggunaannya menjadi salah satu keterbatasan penelitian karena belum sepenuhnya memenuhi konsep produk kosmetik berkelanjutan. Kombinasi dengan bahan alam seperti serbuk daun jeruk purut, serbuk kopi arabika, dan serbuk strawberry dapat meningkatkan pemanfaatan bahan berbasis biomassa dalam formulasi, tetapi belum sepenuhnya menggantikan potensi dampak lingkungan dari bahan polimer sintetis. Oleh karena itu, pengembangan lanjutan perlu mempertimbangkan substitusi *polyethylene scrub* dengan bahan eksfoliator yang lebih ramah lingkungan dan bersifat *biodegradable*, seperti selulosa alami, serbuk kopi, atau biomassa tanaman lainnya. Pendekatan tersebut diharapkan dapat mempertahankan efektivitas eksfoliasi sekaligus meningkatkan aspek keberlanjutan produk hilir kosmetik yang dikembangkan [9].

Adapun natrium benzoat berperan sebagai agen pengawet yang berfungsi untuk menjaga kestabilan sediaan dengan menghambat perkembangan mikroorganisme. Sementara itu, *bergamot essential oil*, *strawberry fragrance*, dan *coffee essential oil* digunakan sebagai komponen pewangi yang memberikan karakter aroma khas pada masing-masing formulasi. Secara keseluruhan, setiap bahan penyusun dalam formula memiliki peranan yang saling melengkapi dalam menghasilkan sediaan dengan kemampuan melembapkan, mempertahankan konsistensi, meningkatkan kestabilan, mendukung proses eksfoliasi, serta memberikan karakteristik sensori yang sesuai.

B. Hasil Pengujian Karakteristik Fisik dan Kimia

Pengujian terhadap karakteristik fisik dan kimia dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kualitas awal dari tiga jenis formulasi *body scrub*, yaitu formulasi varian original,

strawberry, dan kopi arabika. Parameter yang diuji meliputi organoleptik, homogenitas, dan pH. Evaluasi terhadap parameter tersebut umum digunakan dalam pengujian mutu fisik sediaan *body scrub* untuk mengetahui keseragaman, karakteristik sensorik, dan kesesuaian tingkat keasaman produk [10], [3].

Pengujian organoleptik dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap karakteristik fisik sediaan, meliputi warna, tekstur, serta aroma yang dihasilkan dari masing-masing formulasi. Varian original menghasilkan warna hijau dengan aroma khas jeruk, varian strawberry berwarna merah muda dengan aroma strawberry, sedangkan varian kopi arabika menghasilkan warna cokelat dengan aroma khas kopi. Ketiga varian tetap memiliki bentuk kental dengan tekstur scrub halus. Perbedaan tersebut berkaitan dengan penggunaan serbuk daun jeruk purut, bubuk strawberry, serbuk kopi arabika, serta bahan pewangi pada masing-masing formulasi. Evaluasi organoleptik merupakan salah satu parameter awal dalam penilaian mutu fisik *body scrub* karena dapat menunjukkan perubahan atau perbedaan karakter sediaan akibat komposisi bahan [10], [3]. Adapun hasil pengamatan uji organoleptik sediaan *body scrub* dapat dilihat ditabel dibawah ini :

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

Varian	Warna	Bentuk	Bau
Original	Hijau	Kental, scrub halus	Berbau khas jeruk
Strawberry	Merah Muda	Kental, scrub halus	Berbau khas strawberry
Kopi Arabika	Coklat	Kental, scrub halus	Berbau khas kopi arabika

Pengujian homogenitas dilakukan untuk menilai tingkat keseragaman pencampuran antara bahan dasar, bahan tambahan, serta partikel eksfoliator yang terdapat dalam sediaan *body scrub*. Pengujian ini penting untuk memastikan seluruh komponen formulasi tersebar secara merata sehingga menghasilkan sediaan dengan karakteristik yang konsisten. Evaluasi homogenitas pada sediaan *body scrub* dapat dilakukan dengan mengoleskan sampel pada permukaan kaca, kemudian diamati untuk mengetahui adanya bagian yang tidak tercampur secara merata atau membentuk gumpalan [10].

Prosedur pengujian dilakukan dengan menimbang sampel *body scrub* sebanyak 1 gram, kemudian sampel tersebut diaplikasikan secara merata dalam lapisan tipis pada kaca objek yang telah dipastikan bersih dan kering. Selanjutnya, preparat ditutup menggunakan kaca penutup untuk dilakukan pengamatan. Sediaan dinyatakan homogen apabila seluruh komponen tercampur secara merata dan tidak ditemukan adanya partikel yang menggumpal [11]. Berdasarkan hasil pengamatan, ketiga formulasi *body scrub* menunjukkan tingkat homogenitas yang baik. Seluruh varian memiliki konsistensi yang seragam, tidak menunjukkan pembentukan gumpalan, serta memperlihatkan distribusi komponen yang merata. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pencampuran yang dilakukan telah mampu menghasilkan sediaan dengan susunan yang homogen. Hasil pengujian juga telah memenuhi persyaratan homogenitas berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi III, yaitu sediaan yang baik memiliki komponen yang terdistribusi secara merata dan tidak menunjukkan adanya pemisahan [12]. Hasil pengujian homogenitas pada masing-masing formulasi *body scrub* disajikan pada tabel ini:

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Varian	Hasil	Kesimpulan
Original	Tidak terdapat gumpalan	Homogen
Strawberry	Tidak terdapat gumpalan	Homogen
Kopi Arabika	Tidak terdapat gumpalan	Homogen

Tahap evaluasi berikutnya dilakukan melalui pengukuran pH yang bertujuan untuk menentukan tingkat keasaman maupun kebasaan pada sediaan *body scrub*. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai pH sebesar 8 pada formulasi varian original dan strawberry, sedangkan formulasi dengan penambahan kopi arabika menunjukkan nilai pH sebesar 7. Nilai tersebut masih berada dalam rentang 4,5–8,0 yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian [13]. Perbedaan nilai pH yang ditemukan pada masing-masing varian menunjukkan bahwa variasi komposisi bahan dapat memberikan pengaruh terhadap karakteristik kimia sediaan.

Perbedaan nilai pH antar varian *body scrub* dipengaruhi oleh karakteristik kimia dari masing-masing bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi. Varian kopi arabika menunjukkan nilai pH yang lebih rendah dibandingkan dengan varian original dan strawberry karena diketahui berkaitan dengan keberadaan komponen alami dalam kopi arabika. Kopi mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti asam klorogenat (*chlorogenic acid*), asam kafeat (*caffeic acid*), asam kuinat (*quinic acid*), serta beberapa senyawa fenolik lainnya yang memiliki gugus asam dan mampu melepaskan ion hidrogen (H^+) dalam medium sediaan. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut memiliki karakteristik kimia yang dapat memengaruhi keseimbangan asam-basa dalam formulasi, sehingga berkontribusi terhadap perbedaan nilai pH pada sediaan yang mengandung kopi arabika. Namun, pengaruh spesifik masing-masing senyawa terhadap perubahan pH belum dapat ditentukan karena tidak dilakukan analisis kandungan senyawa secara kuantitatif [14].

Selain itu, komponen aktif dalam kopi seperti kafein dan senyawa fenolik juga dapat berinteraksi dengan komponen penyusun formulasi lainnya, sehingga memengaruhi keseimbangan kimia dalam sediaan akhir. Interaksi tersebut dapat menyebabkan sedikit perubahan terhadap nilai pH yang terukur. Meskipun demikian, nilai pH yang diperoleh pada varian kopi arabika masih berada dalam rentang yang dapat diterima untuk sediaan kosmetik topikal.

Sementara itu, varian original dan strawberry memiliki nilai pH yang lebih tinggi karena tidak memperoleh kontribusi dari senyawa asam alami yang berasal dari kopi arabika. Nilai pH pada kedua varian tersebut lebih banyak dipengaruhi oleh komponen dasar formulasi, seperti bahan pengemulsi, penstabil, maupun bahan tambahan lainnya yang memiliki kecenderungan bersifat netral hingga sedikit basa. Penggunaan bahan seperti surfaktan atau agen pengatur konsistensi tertentu dapat memengaruhi keseimbangan ion dalam sediaan, sehingga menghasilkan nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan formulasi yang mengandung bahan dengan karakter lebih asam. Dengan demikian, variasi nilai pH antarformula tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah bahan yang digunakan, tetapi juga oleh sifat kimia alami dari setiap komponen penyusun, terutama keberadaan senyawa organik yang dapat memengaruhi tingkat keasaman atau kebasaan sediaan.

Tabel 4. Hasil Uji pH

Varian	Hasil	Dokumentasi	Syarat
Original	8		4,5 – 8,0 (SNI16 4399 1996)
Strawberry	8		4,5 – 8,0 (SNI16 4399 1996)
Kopi Arabika	7		4,5 – 8,0 (SNI16 4399 1996)

Pengujian terakhir adalah uji daya iritasi kulit untuk mengetahui tingkat keamanan penggunaan sediaan *body scrub* terhadap kulit. Pengujian dilakukan dengan mengamati respon kulit setelah penggunaan produk pada setiap variasi formulasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh varian *body scrub*, yaitu original, strawberry, dan kopi arabika, tidak menyebabkan reaksi iritasi pada kulit. Tidak ditemukan tanda-tanda iritasi seperti kemerahan maupun rasa gatal setelah penggunaan sediaan.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa komposisi bahan yang digunakan dalam formulasi masih berada pada tingkat yang dapat diterima oleh kulit. Kandungan VCO dalam sediaan berperan sebagai bahan emolien yang dapat membuat kulit menjadi lebih lembab, sedangkan bahan pendukung seperti gliserin dan propilen glikol membantu mempertahankan kadar air pada permukaan kulit. Selain itu, proses pencampuran bahan yang homogen juga berpengaruh terhadap distribusi komponen dalam sediaan sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya iritasi akibat konsentrasi bahan yang tidak merata. Berdasarkan hasil pengamatan, ketiga formulasi *body scrub* memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai produk perawatan kulit yang aman digunakan.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Iritasi Kulit

Varian	Hasil Pengujian
Original	Tidak menunjukkan tanda-tanda iritasi (Tidak muncul kemerahan maupun rasa gatal pada area kulit yang diuji)
Strawberry	Tidak menunjukkan tanda-tanda iritasi (Tidak muncul kemerahan maupun rasa gatal pada area kulit yang diuji)
Kopi Arabika	Tidak menunjukkan tanda-tanda iritasi (Tidak muncul kemerahan maupun rasa gatal pada area kulit yang diuji)

4. SIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan formulasi *body scrub* berbasis *Virgin Coconut Oil* (VCO), serbuk daun jeruk purut, serta komponen pendukung industri kimia sebagai produk hilir bernilai tambah. Tiga variasi formulasi yang dikembangkan, yaitu original, strawberry, dan kopi arabika, menunjukkan karakteristik fisik yang baik berdasarkan hasil evaluasi organoleptik, homogenitas, pengukuran pH, dan pengamatan potensi iritasi kulit. Seluruh

formulasi memiliki distribusi komponen yang merata tanpa ditemukan adanya gumpalan, serta menunjukkan karakteristik warna dan aroma yang sesuai dengan bahan penyusun masing-masing. Nilai pH formulasi original dan strawberry sebesar 8, sedangkan formulasi kopi arabika sebesar 7. Hasil pengamatan potensi iritasi menunjukkan bahwa seluruh formulasi tidak menunjukkan tanda kemerahan (*eritema*) maupun rasa gatal (*pruritus*) pada area pengujian.

Pemanfaatan VCO dan bahan alam lokal seperti serbuk daun jeruk purut, kopi arabika, dan strawberry menunjukkan potensi pengembangan sumber daya lokal menjadi produk perawatan kulit bernilai tambah. Komponen pendukung formulasi seperti gliserin, propilen glikol, asam stearat, *triethanolamine*, dan *polyethylene scrub* berperan dalam membentuk karakteristik sediaan, termasuk konsistensi, kestabilan, dan kemampuan eksfoliasi. Namun, penggunaan *polyethylene scrub* menjadi salah satu keterbatasan penelitian karena bahan berbasis polimer sintetis memiliki potensi berkontribusi terhadap pencemaran mikroplastik. Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu mempertimbangkan penggunaan bahan eksfoliator yang lebih ramah lingkungan serta melakukan evaluasi mutu tambahan seperti stabilitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, kelembapan, dan pengujian mikrobiologi untuk memperkuat pengembangan produk *body scrub* yang bernilai tambah dan lebih berkelanjutan.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] K. A. Merin, A. Shaji, and R. Kameswaran, “A Review on Sun Exposure and Skin Diseases,” *Indian Journal of Dermatology*, 2022.

[2] A. L. C. Agero and V. M. Verallo-Rowell, “A randomized double-blind controlled trial comparing extra virgin coconut oil with mineral oil as a moisturizer for mild to moderate xerosis,” *Dermatitis*, vol. 15, no. 3, pp. 109–116, 2004.

[3] A. Widyasanti and W. N. Azara, “Formulasi Body Scrub dari VCO (Virgin Coconut Oil) dan Serbuk Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*),” *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, vol. 11, no. 2, 2024.

[4] F. Firmansyah et al., “Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Krim Body Scrub,” 2023.

[5] Putri, D. E., Djamil, R., & Faizatun, F. (2021). Body Scrub Containing Virgin Coconut Oil, Coffee Grounds (Coffea arabica Linn) and Carbon Active Coconut Shell (Activated Carbon Cocos nucifera L) as a Moisturiser and a Skin Brightener. Scripta Medica (Banja Luka), 52(1), 76–81. https://doi.org/10.5937/scriptamed52- 30814

[6] E. Y. Chow et al., “Presence/Absence of Propylene Glycol in Commonly Used Topical Products,” 2024.

[7] A. P. Siwi et al., “Optimization of Papaya Leaf Extract Cream Using Stearic Acid and Triethanolamine,” 2025.

[8] S. Gamage et al., “Microplastics in Personal Care Products and Cosmetics,” 2024.

[9] Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS), *Opinion on Polyethylene (PE) used in Cosmetic Products*, SCCS/1513/13, European Commission, 2014.

[10] C. O. Prolapita and C. I. N. H. Safitri, “Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Body Scrub dari Arang Aktif Sekam Padi (*Oryza sativa*),” *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, pp. 213–217, 2021.

[11] Mulyanti, V., & Novalina, D. (2020). Systematic Review: Aktivitas Antibakteri Jeruk Purut (Citrus hystrix) Terhadap Bakteri Patogen. Jurnal Unisa, 1(1), 1–12.

[12] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979.

[13] Badan Standardisasi Nasional, *SNI 16-4399-1996: Sediaan Tabir Surya*, Jakarta: Badan Standardisasi Nasional, 1996.

[14] C. Liguori, P. E. Giriwono, and D. Herawati, “Kadar Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Seduhan Kopi Arabika dengan Variasi Metode Penyeduhan,” *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*, vol. 10, no. 1, pp. 1–10, 2023.